Mit den nominibus propriis scheint es der Verfasser nicht sehr genau zu nehmen, so finden wir statt Priestley, Pristley, statt Sennebier, Senebier, statt de Candolle, Dekantoll.

Uebrigens können wir dem Autor das Lob ertheilen, sein Buch, dem beabsichtigten Zweck völlig entsprechend, mit Umsicht zusammengetragen zu haben, wir sagen um so richtiger zusammengetragen, weil uns manche wörtlich aus andern ähnlichen Werken ausgeschriebene Stellen aufgestoßen sind. Mit völliger Ueberzeugung seines Nutzens empfehlen wir es demnach gern zum Selbststudium, mehr aber zum Leitfaden für Vorlesungen in den höheren Klassen der Lyceen. Mit dem Hoffmannschen Lehrbuche der allgemeinen Physik verbunden, wird es übrigens erst recht nützlich werden können, weil beide Werke sich einander ergänzen. Schade, daß in letzterem die optischen Wissenschaften fehlen.

Wir bemerken noch, daß in diesem Buche alles Neuere aus dem Gebiete der Physik und Chemie berührt ist, z. B. die Derstädtschen Entdeckungen über den Einfluß der Electricität auf die Magnetnadel u. s. w.

Die unterirdischen Rhizomorphen, ein leuchtender Lebensprocess; von *Nees von Esenbeck* d. A., Dr. *Nöggerath*, *Nees von Esenbeck* d. J. und Dr. *G. Bischof*. Mit 2 Kupfertafeln. (Aus den Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher B. XI. S. 603 besonders abgedruckt). Bonn 1823. S 110.

Wir verfehlen nicht, diese interessante Abhandlung unsern Lesern anzuzeigen. Einer oder der andere derselben, welcher an geeigneten Orten wohnt, findet vielleicht dann und wann Gelegenheit, diese in der, ewigen

Nacht der Bergwerke leuchtenden Geschöpfe zu beobachten und seine Erfahrungen darüber mitzutheilen, wie Ref. schon vor einiger Zeit auch vom Herrn Dr. Flashoff in Essen darüber eine kleine belehrende Notiz erhielt. Schon in der botanischen Zeitung von 1823 8. St. haben die Bonner Gelehrten über diese merkwürdigen kryptogamischen oder Zellenpflanzen etwas mitgetheilt, und in dieser schönen Abhandlung nun den Gegenstand, so weit als es in ihren Kräften stand, genau untersucht. Durch die gütigen Mittheilungen des Herrn Bergraths und Bergamtsdirektors von Oerschau zu Bochum wurden sie insbesondere im Stand gesetzt, ihre Untersuchungen so weit auszudehnen, als wie es geschehen ist. Wir wollen nun zu der Abhandlung selbst übergehen.

I. Einleitung und Rückblicke auf die Geschichte. Schon Alexander von Humboldt gedenkt in seiner Schrift, die unterirdischen Gasarten, Braunschweig 1799. S. 68, der vom Bergrath Freiesleben 1766 gemachten Beobachtung des Leuchtens einer unterirdischen Pflanze, welche dem Lichen pinnatus Humb. verwandt sey, und wahrscheinlich zur Gattung Rhizomorpha gehörte, an feuchten Gruben geziemer fortschlich und an Stellen, wo sie frisch fortwuchs, einen deutlichen Lichtschein von sich gab. Nach Zurückrufung dieser Beobachtung forschten die V. dieser Art Leuchtens weiter nach, wo sich ihnen denn eine natürliche Unterscheidung des Leuchtphänome's aufdrängte, nämlich das Leuchten frischer vegetirender Pflanzen von dem Leuchten abgesonderter Pflanzentheile, oder das im Leben von dem Leuchten im Sterben, im Tode und in der Verwesung.

I. Leuchten ganzer Pflanzen.

Durch eine Aufsuchung und kritische Prüfung der aus dem Alterthume und der neuen Zeit hierher gehörigen Beobachtungen und Thatsachen kommen die Verf. zu fol-

folgenden Zusammenstellungen. Das Leuchtphänomen findet statt

1) als spiegelndes Wiederstrahlen, besonders des Mondlichtes; bei Lunaria rediviva; L. annua; Farsetia clypeata, und bei vielleicht noch andern geglätteten Blättern;

2) als Verbreitung einer durch Annäherung der Flamme entzündlichen Atmosphäre: Dictamnus albus;

3) als funkelndes Aussprühen, vielleicht elektrischer Art; aus Blumen von Calendula, Tropaeotum, Lilium bulbiferum und Chalcedonicum, Tagetes, Helianthus, Polyanthus;

4) als stetiges stilles Leuchten in grünem, blaulichtem und gelblichweißem Lichte: (Schwämme?), Dematium violaceum Pers. (Trentepohlia M.) Schistostega osmundacea W. et M. Phytolocca decandra, Rhizomorpha pinnata Humb., Rhizomorpha aïdaela und stellata Nees ab Esenb.

II. Leuchten einzelner Pflanzentheile im Uebergange zu einer Umwandlung ihrer Substanz. Beobachtungen bei keimenden Kartoffeln, den austretenden Milchsaft einiger Asklepiadeen, faulender Wurzeln und Holzstücke gehören hierher, und die Versuche und Bemerkungen von Baco, Rob. Boyle, Albrecht, Tychsen, Spallanzani, Corradori, Link, Gärtner, Alex. v. Humboldt, Böckmann, Hulme und Heinrich sind hier mitgetheilt und berücksichtigt. Die Bedingung dieses Leuchtendwerdens ist, daß der ersterbende Theil, abgeschlossen vor der äußeren Luft, sich der Zersetzung nähere, nachmals aber mit der Luft in Berührung trete. Welchen Antheil haben bei diesen Lichterscheinungen wohl die in den faulenden leuchtenden Körpern befindlichen, vielleicht durch die Produkte der Fäulniß desacidirten, phosphorsauren Salze (?) Rezens.

III.

III. Aus Mittheilungen der Beobachter bei dem Bergwesen. Eine interessante Folge von Mittheilungen verschiedener Bergbeamten, welche, durch die unermüdliche Thätigkeit des Herrn von Derschau für diese Sache veranlaßt und den Bonner Gelehrten mitgetheilt wurden, zum Theil schätzbare Fingerzeige über die merkwürdige Gattung Rhizomorpha hinsichtlich ihres Wachsthums, Leuchtens, Nichtleuchtens u. s. w. geben, und die Sendungen der Rhizomorphen und der Grubenluft, in welcher dieselben leuchteten, die der Herr von Derschau nach Bonn schickte, begleiteten.

IV. Botanische Bestimmung. Die Gattung Rhizomorpha gehört zu der natürlichen Ordnung der Algen. Ihr Gattungscharakter ist: Thallus filamentosus, repens vel pendulus plerumque valde elongatus et ramosus, e strato duplici, *medullari* tenuissime floccoso, et altero *corticali* duro et fragile formatus. *Receptacula* sessilia, lateralia, subglobosa (etiam bicuspidata); perithecium durum, rugulosum, demum apice perforatum et a materie propria exstructum; *nucleus* primum compactus et subfloccosus, floccis e perithecio ortis, demum in granula globosa pellucida (Sporas) massae tenui grumoso-membranaceae inhaerentia, dilabens. Die Rhizomorphen, welche die Verf. erhielten, ließen sich auf zwei Arten zurückführen, Rhizomorpha subterranea P. und Rh. aidaela H. Von der ersten Art haben die Verf. mehrere Formen unterschieden, ohne sie gerade als eben so viel Species anzusehen, weil sie, wie dieses fast immer bei den tiefer stehenden organischen Wesen der Fall ist, durch viele Annäherungs- und Zwischenstuffen mit einander verbunden werden. Diese Formen der R. subterranea sind α) caudata, β) scabra, γ) stellata. Auf einer trefflichen Tafel ist die letzte mit einer anatomisch-mikroskopischen Zergliederung abgebildet. Die

Rh.

Rh. aïdaela halten die Verf. der Rh. subcorticalis verwandt.

V. Eigene Beobachtungen und chemische Untersuchungen. Diese Versuche werden nach der Reihe der Sendungen der Rhizomorphen von den Verf. beschrieben. Die beiden ersten Sendungen enthielten Rhiz., welche nicht mehr leuchteten, als sie in Bonn ankamen, woran der achttägige Transport und die Winterkälte Schuld seyn mochte. Die dritte Sendung, welche nach fünf Tagen in Bonn anlangte, leuchtete sehr bemerklich, als das Glas, worin sie enthalten war, in ein warmes verdunkeltes Zimmer gebracht wurde. Am hellsten leuchteten die weißen Endspitzen, und Stellen, wo das Mark durch Abreißen blos lag. Auch am folgenden zweiten und dritten Tage zeigte sich das Leuchten noch, am fünften war es fast ganz verschwunden. Diese R. hatten also 9 Tage, nachdem sie ins Glas gebracht worden waren, geleuchtet. Die Luft der Gläser, in welchen die R. bei ihrer Versendung luftdicht verschlossen worden waren, enthielt 13,425 Procent Kohlsäure und 2,734 Procent Sauerstoff, die von einer andern Sendung enthielt 4,82 Procent Sauerstoff. Diese Resultate ergeben, daß die R. der atmosphärischen Luft Sauerstoff entziehen und dagegen Kohlenstoff aushauchen.

Zur gründlicheren Durchforschung dieses Gegenstandes mußte die Beantwortung der Fragen führen:

1) In welchem Verhältniß steht das absorbirte Sauerstoffgas zur entwickeltem Kohlensäure?

2) Ist die Grubenluft, womit die Gläser stets angefüllt waren, eine reine atmosphärische Luft, oder weicht sie im Verhältnisse ihrer Bestandtheile von derselben ab?

3) Ist das Leuchten blos vom Sauerstoff der Luft abhängig, und ist es demnach als ein reiner Oxydationsproceß zu betrachten?

Durch

Durch eine Reihe trefflich angestellter, genauer chemischer Versuche suchten die Verf. dieses zu beantworten.

Es ergab sich daraus, daß nach dem Mittel von 6 vergleichenden chemischen Versuchen die Grubenluft 1,58 Procent Sauerstoff mehr enthielt, als die atmosphärische Luft. Die Grubenluft, in welcher die Rhizomorphen geleuchtet hatten, bestand aus 8,77 Maaßtheilen Kohlensäuregas + 16,76 Sauerstoffgas + 79,47 Stickgas = 100, wodurch sich ergiebt, daß von der unveränderten Grubenluft 2,4 Procent Sauerstoffgas verzehrt waren, wenn man die entstandene und von dem in dem Glase enthaltenen Wasser absorbirte Kohlensäure einstweilen nicht berücksichtigte. In einigen anderen Versuchen wurde noch mehr Sauerstoff absorbirt gefunden. Es wurde nun zu genauen mit aller Umsicht vergleichend angestellten Versuchen geschritten, um die Menge der Kohlensäure zu bestimmen, welche sich durch den Leuchtproceß mittelst der atmosphärischen Luft erzeugt, woraus sich denn deutlich ergab, daß nicht alles Sauerstoff, welches während des Leuchtens der Rh. verschwindet, in Kohlensäure umgewandelt werde, denn auch bei den Versuchen, in welchen das Maximum an Kohlensäure erhalten worden war, blieb noch ein Ueberschuß von 2,11 Procent Sauerstoff der verschwundenen Menge. Ob dieser Ueberschuß an Sauerstoff in die Substanz der Rh. tritt, und gleichsam ein Aequivalent für den ausgeschiedenen Kohlenstoff darbietet, oder ob er sich mit dem Wasserstoff der Pflanze zu Wasser verbindet? Diese Fragen zu beantworten sahen sich die Verf. nicht im Stand gesetzt. Merkwürdig aber ist es, daß die gebundene Menge des Sauerstoffs fast der als Kohlensäure fortgeführten Menge des Kohlenstoffs gleich ist; sie ist nur um ein geringes größer; so daß die Pflanze während des Leuchtens eigentlich keine Gewichtsveränderung, oder doch nur eine sehr geringe Gewichtszunahme erlitten. —

In

In der Guerikschen Leere leuchteten die Rhizomorphen nicht, sobald wie aber atmosphärische Luft zuströmte, leuchteten sie wieder auf eine ausgezeichnete Weise. In der Toricellischen Leere leuchteten sie ebenfalls nicht, als sie aber wieder herausgenommen wurde, leuchteten sie wieder. Eben so verhielt es sich mit dem Kohlenoxydgase und Stickgase. Im Chlorgase fand ebenfalls kein Leuchten statt; aber die R. wurden gebleicht und es hatte sich ein Geruch nach ölerzeugendem Gase gebildet, welches auf eine Verbindung des Chlors mit dem Kohlenstoff und Wasserstoff der Pflanze schließen ließ. Das Sauerstoffgas scheint also die Bedingung zu seyn, unter welcher die R. leuchten, aber nicht die einzige, weil die R. auch in Luft leuchteten, welche nur noch sehr wenig Sauerstoff enthielt, dagegen sie in anderer noch sauerstoffreicherer Luft schon aufgehört hatten zu leuchten.

Der Rückblick dieser schönen Versuche und die Vergleichung und Betrachtung über den Athmungsproceß der Gewächse, wodurch der Lebensproceß der R. nach außen in seinem Einfluß auf die Atmosphäre mit dem einer vegetirenden Wurzel übereinstimmt, sind sehr interessant, und bringen die Leuchterscheinungen der Pflanzen in eine organische Verbindung. Für das Phänomen des Leuchtens bleiben nach dieser Vorausschickung nur zwei Annahmen über. Entweder die Pflanze giebt unter den gedachten Umständen ein Leuchten von sich, als reines Lichtphänomen, d. i. als reine Lichtentbindung, ganz unabhängig von der, doch offenbar als Bedingung der Aufnahme von Pflanzennahrung, wie als Grund der Gährung, vorhandenen Zersetzung; oder diese Zersetzung ist Grund der Lichtentwickelung, und das Phänomen dieses Leuchtens zeigt das Leben der Pflanze (wenigstens das der Wurzel) unter der Form eines stetigen milden Selbstverbrennens?

100 Th. der Rhizomorpha subterranea stellata gaben nach Bischof 18,131 Wasser und flüchtige Bestand-

ſtandtheile, und der Rückſtand hinterließ eingeäſchert 4,693 feuerbeſtändige Beſtandtheile, welche aus kohlenſaurem, ſchwefelſaurem und ſalzſaurem Kali, Kieſelerde, Thonerde, Eiſen und Kupferoxyd beſtanden.

In einem Nachtrage werden noch einige Bemerkungen mitgetheilt über auch in ſchleſiſchen Bergwerken gefundenen Rhizomorphen u. ſ. w., und eine Beſchreibung und Abbildung einer zweckmäßigen pneumatiſchen Vorrichtung, um aus einem Glaſe ein Gas herauszulaſſen, ohne daß andere darin enthaltene Körper, als Waſſer u. d. gl., beunruhigt würden.

Dieſe ſchöne Abhandlung iſt wegen der genauen und ſorgfältigen Prüfung ihres Gegenſtandes ein wahrer Gewinn für die Wiſſenſchaft. Schon oben hat ſich Rezenſ. geäußert über den möglichen Antheil, welchen Phosphor oder deſſen Verbindungen bei dem Leuchtphänomen haben könnten. Daß Sauerſtoff bei dem Leuchtproceſſe gebunden werde, geht aus den genauern Verſuchen hervor, und es iſt vielleicht möglich, daß durch die Lebensfunction der Rhizomorphe und beim Modern des leuchtenden Holzes eine phosphorſaure Verbindung, wenn auch in dem kleinſten Menge desoxydirt, in der Luft nach und nach zu ſtiller Verbrennung gelange, und die Bindung des Sauerſtoffs alſo zum Theil an dieſes brennbare Element geſchehe, und dadurch die Lichtentwickelung veranlaſſe. Freilich läßt dieſes ſich nur vermuthen, denn die Verbrennung des Phosphors ſtellt ſich wohl als eine ſtärkere und ſchneller verſchwindende Erſcheinung dar, als dieſes milde Leuchten; wenn man aber im Dunkeln leuchtende ſchwache Phosphorzüge beobachtet, ſo iſt in der That das Verſchwinden derſelben an eine längere Zeit gebunden, als man wohl glauben ſollte, und wie? wenn durch den Lebensproceß oder durch die Moderung nur ſtets kleinere aber ununterbrochene, ſo lange wie die beiden Vorgänge dauerten, nach Maaßgabe vorhandener phosphorſaurer Verbindungen, Freiwerdungen von Phosphor ſtatt finden? — Aber es hat

ſich

sich, was gegen diese Annahme sprechen möchte, in dem verbrannten Rückstande der Rhizomorphen keine phosphorsaure Verbindung gezeigt. Rezenf. erlaubt sich dennoch darauf aufmerksam zu machen und an einen Gegenstand zu erinnern, welcher mit dem Leuchtproceß wenigstens in entfernter Beziehung stehen möchte, nämlich das phosphorsaure Eisen in den Sümpfen und Torfmooren, in halbverkohlten Holze aufgeschwemmter Gebirge und selbst bei einigem Treibholze.

Das Gebirge in Rheinland-Westphalen, nach mineralogischem und chemischem Bezuge. Herausgegeben von Dr. Jacob Nöggerath, Königl. Preuß. Bergrath und ord. Professor der Mineralogie und Bergwerkswissenschaften u. s. w. Erster Band, mit sieben illuminirten Steintafeln. Bonn bei Eduard Weber 1822. S. 12 u. 370 in 8. Zweiter Band. Bonn 1823. (Pr. 3 Rthl. 6 ggr.)

Durch die Gründung dieses Werkes, welches fortlaufend erscheinen wird, dergestalt, daß in jedem Jahre ein Band herauskommt, hat sich der Herr Herausgeber ein großes Verdienst erworben, nicht nur für die ganze mineralogische Wissenschaft im Allgemeinen, sondern für die genauere Kenntniß der Gegend, welchen dieses Werk gewidmet ist, insbesondere.

Die Reviere des Gebirgszuges in diesen Gegenden sind schon von den gelehrtesten und berühmtesten Geognosten besonderer Aufmerksamkeit gewürdigt. Aber dennoch konnte durch sie dieser Gegenstand nicht erschöpft werden, wie es in der Natur der Sache liegt.

Die-